

▶ (54) 명칭(Title) OPTICAL INFORMATION RECORDER/REPRODUCER

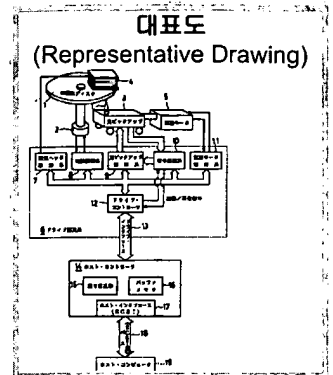
▶ (19)(13) 구분 JP A 국가별 특허문헌코드

▶ (11) 공개번호(Pub.No.)/ 일자 1995121993 (1995.05.12)

▶ (21) 출원번호(Appl.No.)/ 일자 1993263545 (1993.10.21)

▶ (51) 국제특허분류(Int. Cl.) G11B 20/12; G11B 11/10; G11B 20/10

▶ (51) IPC INDEX



▶ (57) 요약(Abstract)

PURPOSE: To obtain reliability of preserving data even if there is initial defect at a position for recording defect information such as first defect list (PDL), second defect list (SDL), etc., of a magneto-optic disk. CONSTITUTION: Each control system of a driver system 6 is controlled based on a command of a host computer 14, and a defect of a DMA area of a disk surface is inspected by emitting a laser light L from an optical pickup 3 to the disk surface at the time of formatting a magneto-optic disk 1. When a defect sector is detected, a recording position of the list is set by avoiding the defect sector, and when a plurality of defect sectors are detected, its defect sector information is continuously recorded at a set recording position of the defect list. COPYRIGHT: (C) 1995,JPO

▼ 세부항목 숨기기 설정

※ 아래항목중 불필요한 항목이 있으시면 "세부항목숨기기 설정"을 이용하시기 바랍니다.

▶ (71) 출원인(Applicant) RICOH CO LTD

▶ (72) 발명자(Inventors) KIGUCHI HIROYUKI

▶ (30) 우선권번호(Priority No.)/ 일자

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------------|-----|--------|
| G 1 1 B | 20/12 | 9295-5D | | |
| | 11/10 | 5 8 1 8935-5D | | |
| | | E 8935-5D | | |
| | 20/10 | C 7736-5D | | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平5-263545

(22) 出願日 平成5年(1993)10月21日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 木口 博之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

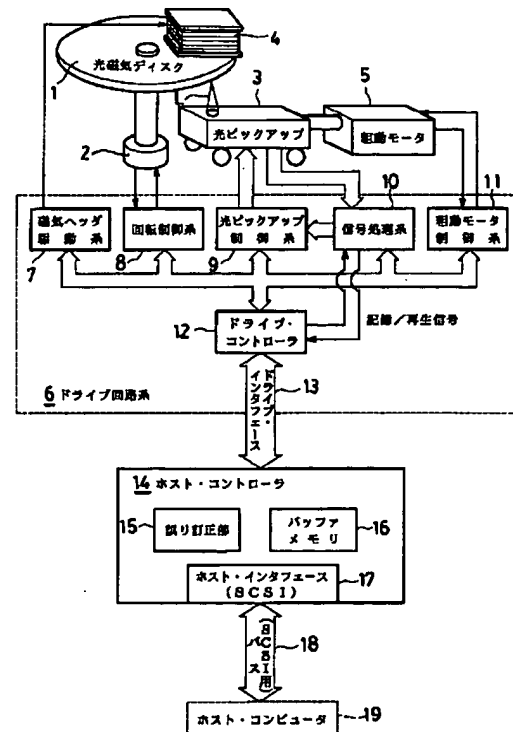
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 光学情報記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】 光磁気ディスクのPDL, SDL等の欠陥情報を記録する位置に初期欠陥があっても、そのデータの保存の信頼性を確保できるようにする。

【構成】 ホストコントローラ14の指示に基づいて、ドライブ回路系6内の各制御系を制御し、光磁気ディスク1のフォーマット時、光ピックアップ3からディスク面へレーザ光Lを照射することによってそのディスク面のDMA領域内を欠陥検査し、欠陥セクタが検出されたときにはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定して、複数の欠陥セクタが検出されたとき、その各欠陥セクタ情報を設定された欠陥リストの記録位置に連続して記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、該データを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、

前記光学情報記録媒体のフォーマット時に、該光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、該DMA領域内に欠陥セクタが検出されたときには該欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定する手段を設けたことを特徴とする光学情報記録再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の光学情報記録再生装置において、前記光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって複数の欠陥セクタが検出されたとき、その各欠陥セクタ情報を前記設定された欠陥リストの記録位置に連続して記録する手段を設けたことを特徴とする光学情報記録再生装置。

【請求項3】 請求項1記載の光学情報記録再生装置において、前記光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって欠陥セクタが検出されたとき、その欠陥セクタ情報を前記欠陥セクタを飛ばして前記設定された欠陥リストの記録位置に記録する手段と、その飛ばした欠陥セクタ情報を前記DMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録する手段とを設けたことを特徴とする光学情報記録再生装置。

【請求項4】 ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、該データを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、

前記光学情報記録媒体の装着時、該光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、該DMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、該欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報を前記DMA領域内の欠陥のない連続したセクタに移動させて記録する欠陥リスト移動手段を設けたことを特徴とする光学情報記録再生装置。

【請求項5】 ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、該データを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、

前記光学情報記録媒体の装着時、該光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、該DMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、該欠陥セクタから連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報を前記欠陥セクタを飛ばして連続するセクタに移動させて記録する手段と、その飛ばした欠陥セクタ情報を前記DMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録する手段とを設けたことを特徴とする光学情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、光磁気ディスク等のディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いて各種のデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光学情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ディスク状の光学情報記録媒体（以下「ディスク記録媒体」と称する）に半導体レーザを用いてデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光磁気ディスク装置等の光学情報記録再生装置が多用されており、このような光学情報記録再生装置に用いる3.5インチ光磁気ディスク等のディスク記録媒体に関しては国際標準化機構（ISO）によってディスク標準が制定されている。

【0003】図12は90ミリ国際標準化機構（ISO）の標準メディアで定義されているディスク記録媒体の各記録領域のゾーン位置を示す図である。同図の（a）は全面書換形のフォーマット、（b）は部分エンボス形のフォーマット、（c）は全面エンボス形のフォーマットをそれぞれ示している。

【0004】ISO標準によれば、光学情報記録再生装置に使用されるディスク記録媒体の記録領域には、内周制御ゾーンと欠陥管理領域（Defect Management Areas：以下「DMA領域」と略称する）ゾーンと外周制御ゾーンが形成されている。そのDMA領域には、中間の書換ゾーン（又は、書換ゾーン+エンボスゾーン、エンボスゾーン）を挟んで内周側の2つのDMA領域1、2と、外周側の2つのDMA領域3、4の合計4つのDMA領域が形成されている。

【0005】各DMA領域1～4には、ディスク定義構造（Disk Definition Structure：以下「DDS」と略称する）、第1欠陥リスト（Primary Defect List：以下「PDL」と略称する）、第2欠陥リスト（Secondary Defect List：以下「SDL」と略称する）等のデータがそれぞれ記録される。そのDDSは、ディスク記録媒体の記録領域のユーザ領域と交替領域とのグループ分けの情報と、PDL及びSDLの配置の位置情報であり、表1にその内容の一例を示す。

【0006】また、PDLは、ディスク記録媒体のディスクフォーマット時に、記録エリアの最内周のDMAからユーザ領域、最外周のDMAまでこの順にデータの消去及び書き込み（イレース/ライト）を行なう全面欠陥検査（全面サーティファイ）を実施し、その検査内容をベリファイ（Verify）してエラーと検出されたセクタの位置情報であり、表2にその内容の一例を示す。

【0007】さらに、SDLは、ディスク記録媒体に対するデータの記録及び再生中にエラーと検出されたセクタの位置情報であり、エラーセクタが検出された場合は随時記録される。表3にその内容の一例を示す。なお、表4、5はそれぞれ書換ゾーンとエンボスゾーンのグル

ープ分けのフォーマットを示しており、表6はDMA領域を配置したときの具体的なトラック番号とセクタ番号を示している。

【0008】図13は各DMA領域1～4内にDDS、PDL、及びSDLを記録（定義）するセクタの位置の一例を示しており、DMA領域1として第0トラックの第0セクタにDDS1、第1セクタにPDL、第2セクタにSDLが記録され、DMA領域2として第1トラックの第14セクタにDDS2、第15セクタにPDL、第16セクタにSDLが記録されている。

【0009】また、DMA領域3として第9997トラックの第0セクタにDDS3、第1セクタにPDL、第2セクタにSDLが記録され、DMA領域4として第9993トラックの第14セクタにDDS4、第15セクタにPDL、第16セクタにSDLが記録されている。なお、PDL、SDLについてはDMA領域のDDSの記録されているセクタ以外のいずれのセクタに記録しても良い。

【0010】さて、このような光学情報記録媒体の記録膜が経時的に劣化したり、同一箇所を繰り返し何度も読み出すことによって生じる光摩擦によって劣化したりした場合、データの読み出しが行なえなくなるという恐れがあった。

【0011】例えば、ディスクロード時に内周制御ゾー

ン及び外周制御ゾーン（これらを「コントロールトラック」とも称する）を読み出す（リードする）時には必ずDMA領域をリードするものであり、頻繁にリードすることによって光摩擦等で記録膜が劣化することが考えられる。したがって、記録膜に劣化が生ずるとそこに記録されているデータが読み出せなくなることがあり、これは、データ保存上大きな問題である。

【0012】そこで、このISO標準によればディスク記録媒体上には、そのディスク上の内周と外周で4箇所（DMA1～DMA4）のDMA領域を設けており、DMA1～DMA4の各DMA領域で先頭のセクタからDDS、PDL、SDLを連続して割り当てている。

【0013】つまり、従来の光学情報記録再生装置では、ディスク記録媒体上のDMA領域については内周側の2箇所のセクタと外周側の2箇所のセクタの合計4箇所のセクタにそれぞれDDS、PDL、及びSDLを記録するようにしており、DDS、PDL、又はSDLの読み出しに際して記録膜の劣化等によって4箇所のセクタの内のいずれかが読み出せなくなったときには、その他のセクタから読み出すようにしており、DMA領域内の欠陥に対しては、複数箇所に書くことで欠陥情報のデータの保存の信頼性を高めていた。

【0014】

【表1】

| バイト | D D S 内 容 | 必 須 設 定 | | |
|------------|---------------------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 全 面 番 換 形 | 部 分 エンボス形 | 全 面 エンボス形 |
| 0 | DDS識別子 | 0Ah | 0Ah | 0Ah |
| 1 | DDS識別子 | 0Ah | 0Ah | 0Ah |
| 2 | 予備 | 00h | 00h | 00h |
| 3 | 全面エンボス | n.a. | n.a. | 00h |
| | ディスク検証 | 01h | 01h | n.a. |
| | ディスク非検証 | 02h | 02h | n.a. |
| 4 | R/Wグループ数g1のMSB | - | - | 00h |
| 5 | R/Wグループ数g1のLSB | - | - | 00h |
| 6 | グループ当りのR/Wデータセクタ数n1のMSB | - | - | 00h |
| 7 | グループ当りのR/Wデータセクタ数n1 | - | - | 00h |
| 8 | グループ当りのR/Wデータセクタ数n1のLSB | - | - | 00h |
| 9 | グループ当りのR/Wスペアセクタ数n1のMSB | - | - | 00h |
| 10 | グループ当りのR/Wスペアセクタ数m1 | - | - | 00h |
| 11 | グループ当りのR/Wスペアセクタ数m1のLSB | - | - | 00h |
| 12 | エンボスグループ数g2のMSB | 00h | - | - |
| 13 | エンボスグループ数g2のLSB | 00h | - | - |
| 14 | グループ当りのエンボスデータセクタ数n2のMSB | 00h | - | - |
| 15 | グループ当りのエンボスデータセクタ数n2 | 00h | - | - |
| 16 | グループ当りのエンボスデータセクタ数n2のLSB | 00h | - | - |
| 17 | グループ当りのエンボスパリティセクタ数m2のMSB | 00h | - | - |
| 18 | グループ当りのエンボスパリティセクタ数m2 | 00h | - | - |
| 19 | グループ当りのエンボスパリティセクタ数m2のLSB | 00h | - | - |
| 20 | パリティセクタ当りのトラック数 | 00h | 01h | 01h |
| 21 | PDLの開始トラックのMSB | - | - | FFh |
| 22 | PDLの開始トラック | - | - | FFh |
| 23 | PDLの開始トラックのLSB | - | - | FFh |
| 24 | PDLの開始セクタ | - | - | FFh |
| 25 | SDLの開始トラックのMSB | - | - | FFh |
| 26 | SDLの開始トラック | - | - | FFh |
| 27 | SDLの開始トラックのLSB | - | - | FFh |
| 28 | SDLの開始セクタ | - | - | FFh |
| 29- 511 | | 00h | 00h | 00h |

【0015】

【表2】

(5)

| バイト | P D L 内 容 |
|-----|---|
| 0 | 00h、PDL識別子 |
| 1 | 01h、PDL識別子 |
| 2 | PDLにおけるアドレス数のMSB |
| 3 | PDLにおけるアドレス数のLSB (もしバイト2、3が00hならば、バイト3がPDLの最後) |
| 4 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| 5 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号) |
| 6 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| 7 | 最初の欠陥セクタ番号(セクタ番号) |
| | ⋮ |
| x-3 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| x-2 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号) |
| x-1 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| x | 最後の欠陥セクタ番号(セクタ番号) |

【0016】

【表6】

| | 開 始 | | 終 了 | | 長 さ |
|-------|--------|-------|--------|-------|-----|
| | トラック番号 | セクタ番号 | トラック番号 | セクタ番号 | |
| DMA 1 | 0 | 0 | 1 | 10 | 36 |
| ▲ | 1 | 11 | 1 | 13 | 3 |
| DMA 2 | 1 | 14 | 2 | 24 | 36 |
| DMA 3 | 9997 | 0 | 9998 | 10 | 36 |
| ▲ | 9998 | 11 | 9998 | 13 | 3 |
| DMA 4 | 9998 | 14 | 9999 | 24 | 36 |

【0017】

【表3】

(6)

| バイト | S D L 内 容 |
|-------|------------------------------------|
| 0 | 00h、SDL識別子 |
| 1 | 02h、SDL識別子 |
| 2 | 00h |
| 3 | 01h |
| 4 | SDLにおけるリスト長のMSB |
| 5 | SDLにおけるリスト長のLSB (この計数はバイト6から開始) |
| 6-7 | 00h |
| 8 | 02h |
| 9 | 01h |
| 10-13 | 00h |
| 14 | SDLにおける登録数のMSB |
| 15 | SDLにおける登録数のLSB |
| 16 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| 17 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号) |
| 18 | 最初の欠陥セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| 19 | 最初の欠陥セクタ番号(セクタ番号) |
| 20 | 最初の代替セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| 21 | 最初の代替セクタ番号(トラック番号) |
| 22 | 最初の代替セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| 23 | 最初の代替セクタ番号(セクタ番号) |
| y-7 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| y-6 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号) |
| y-5 | 最後の欠陥セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| y-4 | 最後の欠陥セクタ番号(セクタ番号) |
| y-3 | 最後の代替セクタ番号(トラック番号のMSB) |
| y-2 | 最後の代替セクタ番号(トラック番号) |
| y-1 | 最後の代替セクタ番号(トラック番号のLSB) |
| y | 最後の代替セクタ番号(セクタ番号) |

【0018】
【表4】

| |
|-------------------|
| グループ1 R/W データセクタ |
| グループ1 R/W 予備セクタ |
| グループ2 R/W データセクタ |
| ⋮ |
| グループg1 R/W データセクタ |
| グループg1 R/W 予備セクタ |
| 残余 R/W セクタ |

【0019】

【表5】

| |
|---------------------|
| グループ1 エンボス データセクタ |
| グループ1 エンボス パリティセクタ |
| グループ2 エンボス データセクタ |
| ⋮ |
| グループg2 エンボス データセクタ |
| グループg2 エンボス パリティセクタ |
| 残余 エンボス セクタ |

【0020】なお、ディスク記録媒体上に不良ブロックが発生した場合の代替処理に用いる管理情報を管理領域内に記録するとき、その管理情報と管理領域内に既に記録されている他の代替処理用の管理情報とを1ブロックにまとめて記録し、管理情報の読み出し作業を効率良くする装置（例えば、特開平2-240869号公報参照）が提案されている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の光学情報記録再生装置では、PDL、SDL等の欠陥情報のデータの信頼性を高めるために上述したように、ディスク記録媒体上の4箇所のDMA領域に記録することによって行なっていたが、ディスク記録媒体上のPDL、SDLを記録するセクタに初期欠陥があっても、そのままそのセクタに記録してしまうので、PDL、SDL等の欠陥情報のデータの保存の信頼性が保たれなくなる恐れがあった。

【0022】また、ディスク記録媒体上に経時的にゴミ等の付着や傷がついても、何ら対策を行っていないので、既に記録したPDL、SDL等の欠陥情報のデータの保存の信頼性が保たれなくなる恐れもあった。

【0023】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ディスク状の光学情報記録媒体のPDL、SDL等の欠陥情報を記録する位置に初期欠陥やゴミ、傷等の経時的欠陥が生じて、そのデータの保存の信頼性を確保できるようにすることを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、上記光学情報記録媒体のフォーマット時に、その光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内に欠陥検査し、そのDMA領域内に欠陥セクタが検出されたとき

にはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定する手段を設けたものである。

【0025】また、上記光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって複数の欠陥セクタが検出されたとき、その各欠陥セクタ情報を上記設定された欠陥リストの記録位置に連続して記録する手段を設けるとよい。

【0026】あるいは、上記光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって欠陥セクタが検出されたとき、その欠陥セクタ情報を上記欠陥セクタを飛ばして上記設定された欠陥リストの記録位置に記録する手段と、その飛ばした欠陥セクタ情報を上記DMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録する手段を設けるとよい。

【0027】また、ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、上記光学情報記録媒体の装着時、その光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、そのDMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報を上記DMA領域内の欠陥のない連続したセクタに移動させて記録する欠陥リスト移動手段を設けるとよい。

【0028】さらに、ディスク状の光学情報記録媒体に半導体レーザを用いてデータを記録し、そのデータを読み出して再生する光学情報記録再生装置において、上記光学情報記録媒体の装着時、その光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、そのDMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタから連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報を上記欠陥セクタを飛ばして連続するセクタに移動させて記録する手段と、その飛ばした欠陥セクタ情報を上記DMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録する手段を設けるとよい。

【0029】

【作用】この発明による光学情報記録再生装置は、ディスク状の光学情報記録媒体のフォーマット時に、その光学情報記録媒体上に設けられた欠陥管理領域であるDMA領域内を欠陥検査し、そのDMA領域内に欠陥セクタが検出されたときにはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定するので、光学情報記録媒体のDMA領域内の欠陥のない記録位置に欠陥リストの記録位置を設定することができる。

【0030】また、光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって複数の欠陥セクタが検出されたとき、その各欠陥セクタ情報を上記設定された欠

陥リストの記録位置に連続して記録するようにすれば、光学情報記録媒体のDMA領域内の欠陥のない記録位置に欠陥情報を記録することができる。

【0031】あるいは、光学情報記録媒体のフォーマット時にその全面の欠陥検査によって欠陥セクタが検出されたとき、その欠陥セクタ情報を欠陥のあるセクタを飛ばして欠陥リストの記録位置に記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録するようにすれば、光学情報記録媒体のDMA領域内の欠陥セクタを飛ばして欠陥情報を記録することができる。

【0032】また、ディスク状の光学情報記録媒体の装着時、その光学情報記録媒体上のDMA領域内で既に欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をDMA領域内の欠陥のない連続したセクタに移動させて記録するようにすれば、光学情報記録媒体のDMA領域内の欠陥のあったセクタに記録されている欠陥情報を欠陥のない記録位置に記録し直すことができる。

【0033】さらに、ディスク状の光学情報記録媒体の装着時、その光学情報記録媒体上のDMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタから連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をその欠陥セクタを飛ばして連続するセクタに移動させて記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録するようにすれば、光学情報記録媒体のDMA領域内の欠陥のあったセクタに記録されている欠陥情報を欠陥セクタを飛ばした記録位置に記録し直すことができる。

【0034】

【実施例】以下この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。この発明の第1実施例について説明する。図1はこの第1実施例の光学情報記録再生装置の構成を示す図であり、この光学情報記録再生装置は、各種のデータを記録するディスク状の光学情報記録媒体である光磁気ディスク1を回転モータ2によって回転させる。

【0035】光ピックアップ3は、光磁気ディスク1上に半導体レーザによるレーザ光Lのスポットを集光させて各種のデータの記録/再生を行ない、光磁気ディスク1の回転にともなうディスク面の振れ、トラックのディスク半径方向への振れを検出する。

【0036】磁気ヘッド4は、光磁気ディスク1の記録面に対するデータの記録/消去のときに光磁気ディスク1のレーザ光Lを照射したディスク面の反対側の面からそのレーザ光Lの照射位置に、照射と同時に必要な磁界を印加する。粗動モータ5は、光ピックアップ3を光磁気ディスク1の目標位置にランダムアクセスさせるため

に移動させる。

【0037】ドライブ回路系6は、磁気ヘッド駆動系7、回転制御系8、光ピックアップ制御系9、信号処理系10、粗動モータ制御系11、及びドライブコントローラ12からなり、そのドライブコントローラ12はドライブインタフェース13を介してホストコントローラ14と接続されている。

【0038】磁気ヘッド駆動系7は、磁気ヘッド4を光磁気ディスク1の目標位置に移動させ、光磁気ディスク1のディスク面に必要な磁界を印加する駆動制御を行なう。回転制御系8は回転モータ2の回転数を制御する。光ピックアップ制御系9は、光ピックアップ3によって検出されたディスク面やトラックのディスク半径方向の振れに応じてディスク面へのレーザ光Lのスポットを追従させるように光ピックアップ3の自動制御を行なう。

【0039】信号処理系10は、光ピックアップ3によって検出された光磁気ディスク1のディスク面やトラックのディスク半径方向の振れに応じた信号を光ピックアップ制御系7へ送る。粗動モータ制御系11は、粗動モータ5の速度と位置の制御を行ない、光磁気ディスク1のディスク面のトラック振れに対する光スポットの追従制御の一部も担っている。

【0040】ドライブコントローラ12は、ドライブインタフェース13を介してホストコントローラ14からの指示にしたがって上記の各制御系7～11を管理し、目標の動作を行なわせると同時にその結果をドライブインタフェース13を介してホストコントローラ14に報告する。

【0041】ホストコントローラ14は、誤り訂正部15、バッファメモリ16、及びホストインタフェース(SCSI)17等を有し、そのホストインタフェース17は(SCSI用)バス18を介してホストコンピュータ19と接続されており、そのホストコンピュータ19からバス18を介して送られる各種の指示を解釈してドライブコントローラ12へ伝える。

【0042】また、動作の結果をホストコンピュータ19に伝える機能を持っている。その他、誤り訂正部15によって光磁気ディスク1からドライブによって読み出されたデータの誤り訂正処理を行ない、この発明に係る光磁気ディスク1上の欠陥セクタを避けて欠陥情報を記録するデータ記録位置を管理する交替処理、ホストコンピュータ19から送られる記録データを蓄えるバッファメモリ16の管理も行なう。

【0043】次に、この光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1のフォーマット処理について説明する。このフォーマット処理では、ホストコントローラ14の指示に基づく上記各制御系7～11による制御処理によって、光磁気ディスク1のフォーマット時に、その記録面に設けられた欠陥管理領域(以下「DMA領域」と略称する)内を欠陥検査して、欠陥セクタが検出され

たときにはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定する。

【0044】そして、光磁気ディスク1の全面の欠陥検査によって複数の欠陥セクタが検出されたときには、その各欠陥セクタ情報を既に設定されている欠陥リストの記録位置に連続して記録する。

【0045】図2はこの光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1のフォーマット処理を示すフローチャートである。この光磁気ディスク1のフォーマットは、ディスク全面（DMA領域を含めた）をサーティファイ（欠陥検査）し、DMA領域とデータ領域（書換ゾーン）にわけて欠陥セクタをチェックする。このとき、データ領域の欠陥セクタの量によってDMA領域内のPDLを登録するためのセクタ数が変わってくる。

【0046】そして、各DMA領域1～4の先頭セクタにディスク定義構造（以下「DDS」と略称する）を割り当て、その次のセクタから連続してPDLを登録するセクタを割り当てるが、そのPDLを書き込むセクタに欠陥があるか否かチェックして、欠陥がなければDDS用セクタの後にPDL用セクタを連続して割り当てて、そのDDS用セクタとPDL用セクタにそれぞれDDSとPDLを書き込む。

【0047】一方、欠陥があればDMA領域内の欠陥が無い連続するセクタをチェックして、その欠陥が無い連続するセクタをPDL用セクタに割り当てて、そのDDS用セクタとPDL用セクタにそれぞれDDSとPDLを書き込んでこの処理を終了する。

【0048】図3はDMA領域内の欠陥セクタのない連続するセクタにPDLを記録したときの一例を示す図であり、DMA領域の第1トラックの第0～24セクタに欠陥がない場合、第0セクタをDDS用セクタに割り当ててDDS（図中では「D」で示す）を記録し、第1セクタから連続するセクタをPDL用セクタに割り当ててそれぞれPDL（図中では「P」で示す）を記録する。

【0049】図4はDMA領域内の欠陥セクタを避けて連続するセクタにPDLを記録したときの一例を示す図であり、DMA領域の第1トラックの第0セクタには欠陥がないので、その第0セクタをDDS用セクタに割り当ててDDS（図中では「D」で示す）を記録する。そして、第2及び第3セクタに欠陥がある（図中に×印で示す）ので、そのセクタを避けて第4セクタから連続するセクタをPDL用セクタに割り当ててそれぞれPDL（図中では「P」で示す）を記録する。

【0050】このようにして、フォーマット時にDMA領域に欠陥セクタがあっても欠陥セクタを避けてPDLまたはSDLを配置できるため、DMA領域に記録するPDL、SDLのデータの保存の信頼性を高められる。なお、DMA領域の先頭セクタに欠陥がある場合は、その先頭セクタを避けてDDS用セクタを割り当てると良い。

【0051】次に、この発明の第2実施例について説明する。この実施例の光学情報記録再生装置の構成は図1に示した光学情報記録再生装置と同じであるが、その処理が若干異なる。

【0052】この実施例の光学情報記録再生装置では、光磁気ディスク1のフォーマット時、ホストコントローラ14の指示に基づく上記各制御系7～11による制御処理によって、光磁気ディスク1のフォーマット時に、その記録面に設けられたDMA領域内を欠陥検査して、欠陥セクタが検出されたときにはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定する。

【0053】そして、その全面の欠陥検査によって複数の欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタを飛ばして欠陥リストの記録位置にその欠陥セクタ情報を記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたDDS内に記録する。

【0054】図5はこの光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1のフォーマット処理を示すフローチャートである。この光磁気ディスク1のフォーマットは、ディスク全面（DMA領域を含めた）をサーティファイ（欠陥検査）し、DMA領域とデータ領域（書換ゾーン）にわけて欠陥セクタをチェックする。このとき、データ領域の欠陥セクタの量によってDMA領域内のPDLを登録するためのセクタ数が変わってくる。

【0055】そして、各DMA領域1～4の先頭セクタにDDSを割り当て、その次のセクタから連続してPDLを登録するセクタを割り当てるが、そのPDLを書き込むセクタに欠陥があるか否かチェックして、欠陥がなければDDS用セクタの後にPDL用セクタを連続して割り当てて、そのDDS用セクタとPDL用セクタにそれぞれDDSとPDLを書き込む。

【0056】一方、欠陥があればその欠陥セクタを飛ばしてPDL用セクタを割り当てて、そのPDL用セクタにPDLを書き込み、DDSにその飛ばした欠陥セクタ情報を書き込んでこの処理を終了する。

【0057】図6はDMA領域内の欠陥セクタを飛ばしてPDLを記録したときの一例を示す図であり、DMA領域の第1トラックの第0セクタには欠陥がないので、その第0セクタをDDS用セクタに割り当ててDDS（図中では「D」で示す）を記録し、欠陥のない第1セクタをPDL用セクタに割り当ててPDL（図中では「P」で示す）を記録する。

【0058】さらに、第2、3セクタには欠陥がある（図中には×印で示す）ので、そのセクタを飛ばして第4～6セクタをPDL用セクタに割り当ててそれぞれPDL（図中では「P」で示す）を記録する。そして、その飛ばした第2、3セクタの情報をDDSに記録する。

【0059】このようにして、フォーマット時にDMA領域に欠陥セクタがあっても欠陥セクタを避けてPDLまたはSDLを配置できるため、DMA領域に記録する

PDL, SDLのデータの保存の信頼性を高められる。また、欠陥のあるセクタのみをデータ記録位置から除くことができるので、限られたセクタを有効に使用することができる。

【0060】次に、この発明の第3実施例について説明する。この実施例の光学情報記録再生装置の構成は図1に示した光学情報記録再生装置と同じであるが、光磁気ディスク1が装着されたときの処理に特徴がある。

【0061】この光学情報記録再生装置は、光磁気ディスク1の装着時、そのディスク面のDMA領域内に欠陥検査して、DMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をDMA領域内の欠陥のない連続したセクタに移動させて記録する。

【0062】図7はこの光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1の装着時の処理を示すフローチャートである。この処理では、メディア（光磁気ディスク1）がドライブに装着されたか否かを判断して、装着されたらイニシャライズする時にDMA領域内の各セクタに記録されているデータ（欠陥セクタ情報）をリード（再生）し、既にPDL, SDLが書き込まれているセクタに欠陥セクタがあるかチェックする。

【0063】そして、PDL, SDLが書き込まれているセクタに欠陥セクタがあるか否かを判断して、欠陥セクタがなければPDL, SDLが書き込まれているセクタに関してはデータの再書き込みを行わずにこの処理を終了する。一方、既にPDL, SDLが書き込まれているセクタに欠陥セクタがある場合は、その欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されているデータを欠陥のない連続したセクタに移動させて書き換えて、この処理を終了する。

【0064】図8はDMA領域内の既にPDLの記録されているセクタに欠陥があるときの一例を示す図、図9は図8のPDL, SDLを欠陥のない連続するセクタに移動して記録したときの一例を示す図である。

【0065】図8に示すように、第0セクタにはDDS（図中「D」で示す）が、第1～3セクタにはそれぞれPDL（図中「P1」「P2」「P3」で示す）が、第4, 5セクタにはそれぞれSDL（図中「S1」「S2」で示す）が記録されており、ディスク装着時の欠陥検査によって第2セクタに欠陥があった（図中×印で示す）ものとする。

【0066】このような場合、上述の処理によって、第1～3セクタの各PDL（「P1」「P2」「P3」）と第4, 5セクタの各SDL（「S1」「S2」）が、図9に示すように、それぞれ欠陥のない連続する第3～7セクタに移動されて記録される。

【0067】このようにして、メディアを装着するたびにDMA領域の欠陥セクタをチェックして、DMA領域

内にほこり、傷等による経時的な欠陥セクタが発生しても、既に記録されているPDL, SDLをその欠陥セクタを避けて欠陥のない連続するセクタに移動して再記録するので、PDL及びSDL内のデータの保存の信頼性を常に高く保つことができる。

【0068】次に、この発明の第4実施例について説明する。この実施例の光学情報記録再生装置の構成は図1に示した光学情報記録再生装置と同じであり、光磁気ディスク1が装着されたときの処理に特徴があるが、第3実施例の処理と若干異なる。

【0069】この光学情報記録再生装置は、光磁気ディスク1の装着時、そのディスク面のDMA領域内を欠陥検査して、DMA領域内ですでに欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタから連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をその欠陥セクタを飛ばして連続するセクタに移動させて記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたDDS内に記録する。

【0070】図10はこの光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1の装着時の処理を示すフローチャートであり、図7に示したフローチャートの処理と共通する部分は省略する。この処理では、メディアの既にPDL, SDLが書き込まれているセクタに欠陥セクタがある場合は、その欠陥セクタから連続するセクタに記録されているデータを欠陥セクタを飛ばして欠陥のない連続するセクタに移動させて書き換える。

【0071】図11は図8の欠陥セクタを飛ばしてPDLを記録したときの一例を示す図であり、第2, 3セクタの各PDL（「P2」「P3」）と第4, 5セクタの各SDL（「S1」「S2」）が、同図に示すように、第2セクタを飛ばして欠陥のない連続する第3～6セクタに移動されて記録される。さらに、その飛ばした第2セクタの情報がDDSに記録される。

【0072】このようにして、メディアを装着するたびにDMA領域の欠陥セクタをチェックして、DMA領域内にほこり、傷等による経時的な欠陥セクタが発生しても、既に記録されているPDL, SDLをその欠陥セクタを飛ばして欠陥のない連続するセクタに移動して再記録するので、PDL及びSDL内のデータの保存の信頼性を常に高く保つことができる。また、欠陥のあるセクタのみをデータ記録位置から除くことができるので、限られたセクタを有効に使用することができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による光学情報記録再生装置によれば、ディスク状の光学情報記録媒体のフォーマット時に、DMA領域内に欠陥セクタが検出されたときにはその欠陥セクタを避けて欠陥リストの記録位置を設定するので、DMA領域内の欠陥のない記録位置に欠陥リストの記録位置を設定できる。

【0074】また、光学情報記録媒体のフォーマット時に複数の欠陥セクタが検出されたとき、その各欠陥セクタ情報を設定された欠陥リストの記録位置に連続して記録するようにすれば、DMA領域内の欠陥のない記録位置に欠陥情報を記録できる。

【0075】あるいは、光学情報記録媒体のフォーマット時に欠陥セクタが検出されたとき、その欠陥セクタ情報を欠陥のあるセクタを飛ばして欠陥リストの記録位置に記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録するようにすれば、DMA領域内の欠陥セクタを飛ばして欠陥情報を記録できる。

【0076】したがって、ディスク状の光学情報記録媒体のフォーマット時に、その光学情報記録媒体上のDMA領域内の欠陥情報を記録する位置に初期欠陥が有っても、その位置を避けて欠陥情報を記録するので、その欠陥情報のデータの保存の信頼性を確保することができる。

【0077】また、ディスク状の光学情報記録媒体の装着時、のDMA領域内で既に欠陥セクタ情報が記録されている欠陥リスト記録セクタ内で欠陥セクタが検出されたときには、その欠陥セクタを含む連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をDMA領域内の欠陥のない連続したセクタに移動させて記録するので、DMA領域内の欠陥のあったセクタに記録されている欠陥情報を欠陥のない記録位置に記録し直すことができる。

【0078】さらに、その欠陥セクタから連続するセクタに記録されている欠陥セクタ情報をその欠陥セクタを飛ばして連続するセクタに移動させて記録し、その飛ばした欠陥セクタ情報をDMA領域内に設けられたディスク定義構造であるDDS内に記録するようにすれば、DMA領域内の欠陥のあったセクタに記録されている欠陥情報を欠陥セクタを飛ばした記録位置に記録し直すことができる。

【0079】したがって、ディスク状の光学情報記録媒体が装着された時に、その光学情報記録媒体上のDMA領域内のPDL、SDL等の欠陥情報の記録された位置にゴミ、傷等の経時的欠陥が生じても、その位置を避けた位置に欠陥情報を移動させるので、その欠陥情報のデータの保存の信頼性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例の光学情報記録再生装置の構成を示す図である。

【図2】第1実施例の光学情報記録再生装置における光

磁気ディスク1のフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図3】DMA領域内の欠陥セクタのない連続するセクタにPDLを記録したときの一例を示す図である。

【図4】DMA領域内の欠陥セクタを避けて連続するセクタにPDLを記録したときの一例を示す図である。

【図5】第2実施例の光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1のフォーマット処理を示すフローチャートである。

【図6】DMA領域内の欠陥セクタを飛ばしてPDLを記録したときの一例を示す図である。

【図7】第3実施例の光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1の装着時の処理を示すフローチャートである。

【図8】DMA領域内の既にPDLの記録されているセクタに欠陥があるときの一例を示す図である。

【図9】図8のPDL、SDLを欠陥のない連続するセクタに移動して記録したときの一例を示す図である。

【図10】第4実施例の光学情報記録再生装置における光磁気ディスク1の装着時の処理を示すフローチャートである。

【図11】図8の欠陥セクタを飛ばしてPDLを記録したときの一例を示す図である。

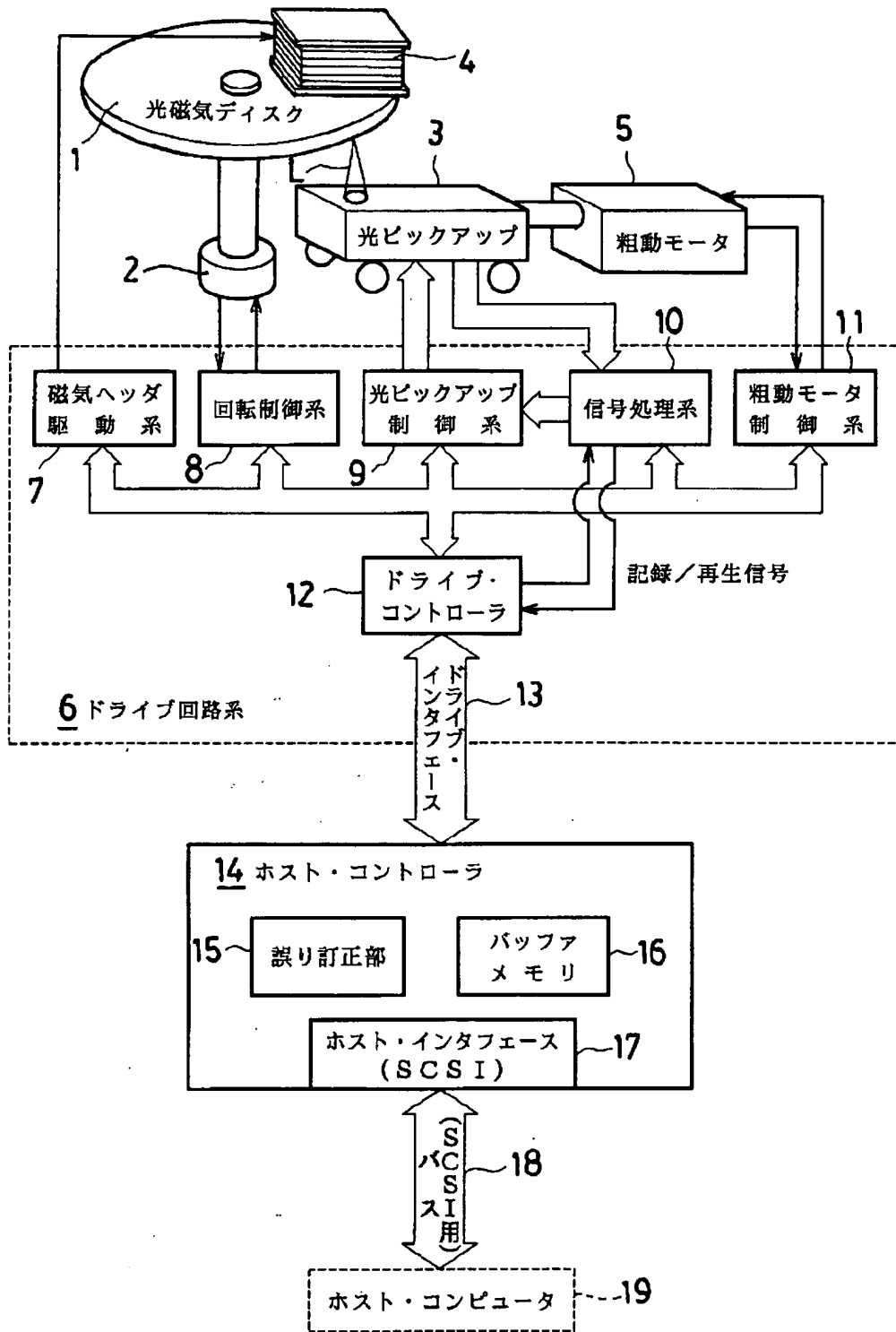
【図12】90ミリ国際標準化機構（ISO）の標準メディアで定義されているディスク記録媒体の各記録領域のゾーン位置を示す図である。

【図13】各DMA領域1～4内にDDS、PDL、及びSDLを記録（定義）するセクタの位置の一例を示す図である。

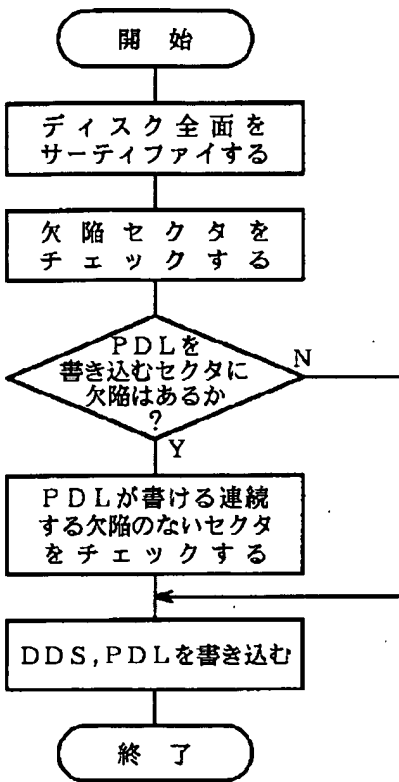
【符号の説明】

- | | |
|---------------------|------------|
| 1：光磁気ディスク | 2：回転モータ |
| 3：光ピックアップ | 4：磁気ヘッド |
| 5：粗動モータ | 6：ドライブ回路系 |
| 7：磁気ヘッド駆動系 | 8：回転制御系 |
| 9：光ピックアップ制御系 | 10：信号処理系 |
| 11：粗動モータ制御系 | |
| 12：ドライブコントローラ | |
| 13：ドライブインタフェース | |
| 14：ホストコントローラ | |
| 15：誤り訂正部 | 16：バッファメモリ |
| 17：ホストインタフェース（SCSI） | |
| 18：（SCSI用）バス | |
| 19：ホストコンピュータ | L：レーザ光 |

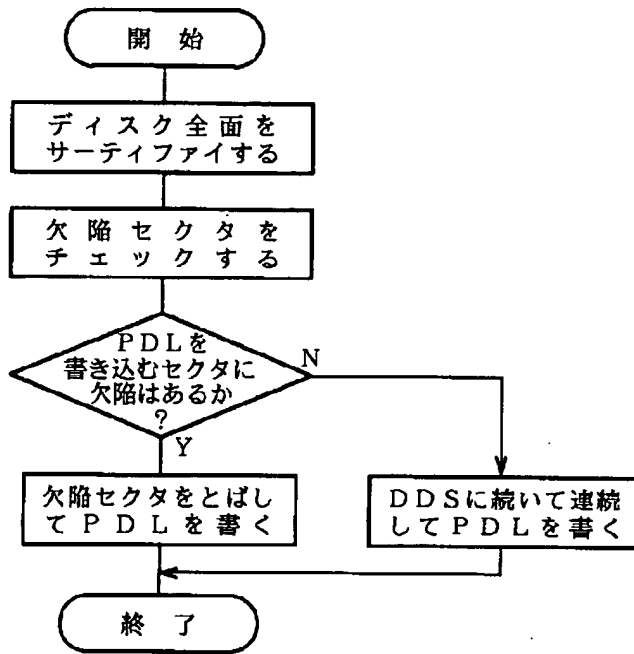
【図1】



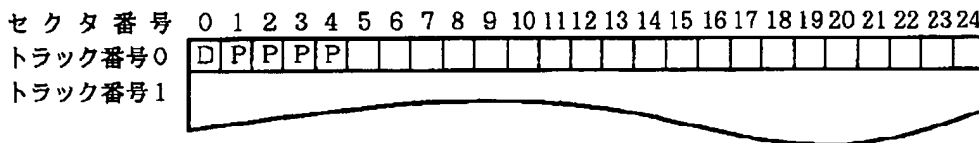
【図2】



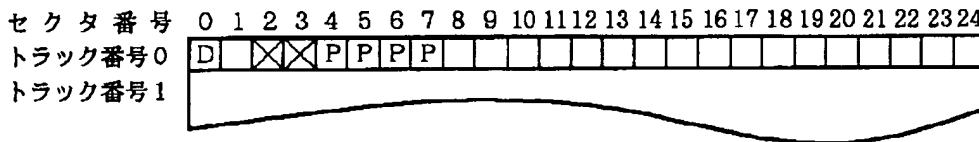
【図5】



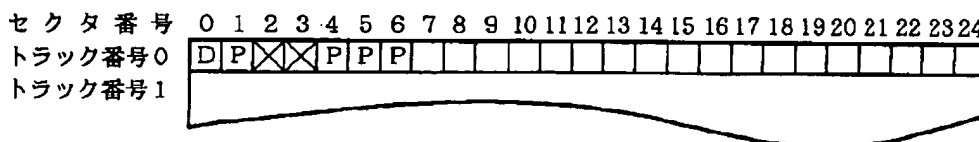
【図3】



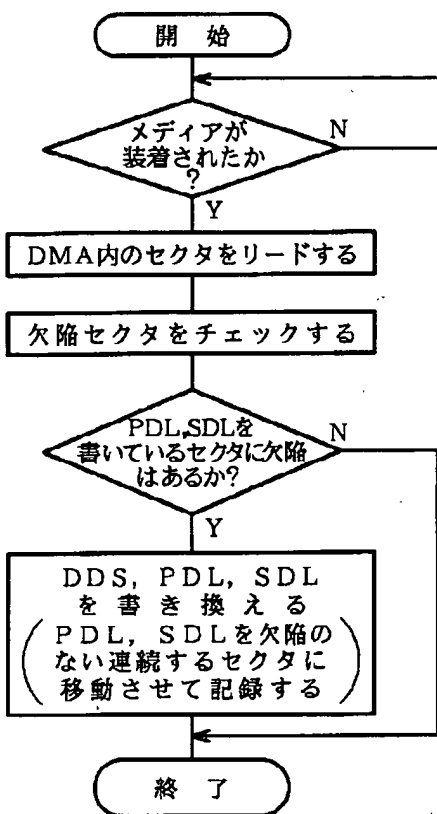
【図4】



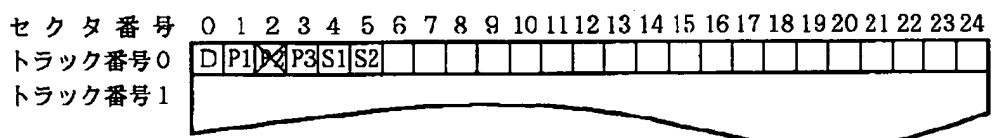
【図6】



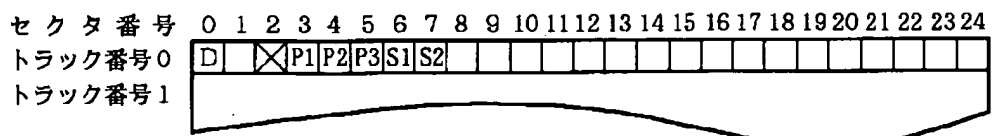
【図7】



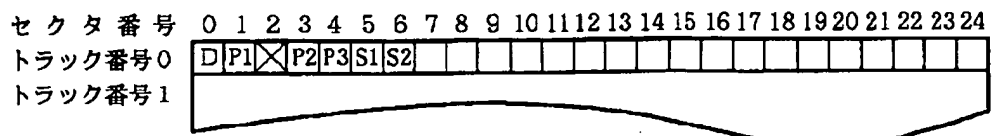
【図8】



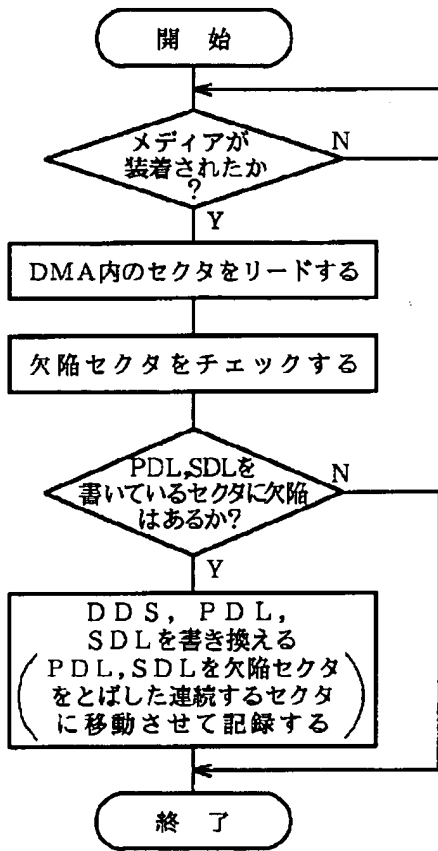
【図9】



【図11】



【図10】



【図12】

| トラック | 全面書換形 | 部分エンボス形 | 全面エンボス形 |
|-------|-------------|-------------|----------|
| -16 | 内周制御ゾーン | 内周制御ゾーン | 内周制御ゾーン |
| -2 | | | |
| -1 | バッファトラック | バッファトラック | バッファトラック |
| 0 | DMA 1 (R/W) | DMA 1 (R/W) | DMA 1 |
| 2 | DMA 2 (R/W) | DMA 2 (R/W) | DMA 2 |
| 3 | 書換ゾーン (R/W) | 書換ゾーン (R/W) | エンボスゾーン |
| 9996 | DMA 3 (R/W) | エンボスゾーン | エンボスゾーン |
| 9997 | | | |
| 9999 | DMA 4 (R/W) | DMA 4 (R/W) | DMA 4 |
| 10000 | バッファトラック | バッファトラック | バッファトラック |
| 10001 | 外周制御ゾーン | 外周制御ゾーン | 外周制御ゾーン |
| 10015 | | | |

(a)

(b)

(c)

